



*Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux*

*Département du Centre de Coopération Internationale  
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

**L'ARACHIDE DANS LES ZONES  
DE SAVANES DU CAMEROUN-NORD**

**COMPTE-RENDU DE MISSION 19-21 AVRIL 1991  
DOC. N ° 2379**

**R. SCHILLING  
DIVISION OLEAGINEUX ANNUELS  
IRHO/CIRAD**

*A la demande des responsables du Projet Garoua et avec l'accord de l'IRA-Cameroun, M. Schilling de la Division Oléagineux Annuels de l'IRHO-CIRAD en mission dans le sud-Cameroun a effectué un bref passage dans la zone nord pour y rencontrer la Direction du Projet et les chercheurs du programme arachide de l'IRA, du 19 au 21 avril 1991. Cette visite, trop rapide pour une évaluation complète de la situation arachidière et du programme de recherches consacré à cette culture, aura permis de recueillir des éléments d'appréciation que nous avons exposés à nos interlocuteurs camerounais et qui sont récapitulés ci-après. Il a paru utile d'extraire du rapport principal, pour les présenter ici avec un éclairage propre à la zone nord, quelques données de base sur la place de l'arachide dans l'économie agricole camerounaise. objet du premier chapitre.*

## ***SOMMAIRE***

	<u>Pages</u>
<b>1. SITUATION DE L'ARACHIDE DANS L'ECONOMIE AGRICOLE CAMEROUNAISE : LES PROVINCES DU NORD . . . .</b>	<b>1</b>
1.1. L'arachide dans la politique de développement agricole . . . . .	1
1.2. Place et rôle de l'arachide dans l'économie agricole . . . . .	2
1.3. Place et rôle de l'arachide dans l'alimentation humaine . . . . .	4
<b>2. ACTIONS DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT : SITUATION ET PERSPECTIVES . . . . .</b>	<b>7</b>
2.1. L'organisation de la production et les actions de développement dans la zone nord . . . .	7
2.2. La recherche arachidière dans la zone nord	9
<b>3. RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS D'ACTION</b>	<b>12</b>
3.1. Les thèmes à développer au niveau du développement . . . . .	12
3.2. Les thèmes à développer au niveau de la recherche . . . .	15
3.3. Proposition de renforcement du programme arachide . . . . .	19
<b>4. SYNTHESE</b>	<b>21</b>

# 1. SITUATION DE L'ARACHIDE DANS L'ECONOMIE AGRICOLE CAMEROUNAISE : LES PROVINCES DU NORD.

## 1.1.1. L'arachide dans la politique de développement agricole.

Les Provinces du nord-Cameroun (Extrême-Nord, Nord, Adamaoua) sont situées du nord au sud depuis la zone soudano-sahélienne jusqu'à la zone guinéenne, sous un régime pluviométrique unimodal. L'effort de la SODECOTON, maître d'oeuvre en matière de développement rural dans la région, et du Projet Garoua chargé de la recherche agricole, est fondé sur trois axes : intensification (de la culture cotonnière principalement), diversification (des cultures vivrières principalement), et gestion des ressources naturelles susceptibles d'assurer la pérennisation des systèmes de production en zone de savanes. Ce programme s'intègre dans l'objectif général d'auto-suffisance alimentaire fixé par le VI<sup>e</sup> Plan de développement (1986-91), qui évalue l'offre et la demande des produits alimentaires en 1984-85 (tableau 1) et situe comme suit la place attribuée aux légumineuses :

*"Les légumineuses, toutes cultivées en paysannat traditionnel, représentent 8 % de la production vivrière-essentiels pour l'équilibre nutritionnel de la population. Elles se raréfient sur les marchés. Pour réduire ce déséquilibre de l'offre par rapport à la demande, un programme particulier sera élaboré dès la première année du plan. Celui-ci concernera l'ensemble des projets de développement. Il s'organisera autour de la production du soja en culture paysannale, du développement de la production de semences d'arachide en particulier, de la vulgarisation de techniques de réduction des pertes après récolte, de l'amélioration de la commercialisation de la partie de la production non consommée".*

La situation, par rapport à celle qui prévalait en 1985, est sensiblement stationnaire. Les objectifs majeurs restent d'actualité, si ce n'est que les espoirs fondés sur le soja, au Cameroun comme dans d'autres pays africains, ont été revus en baisse au profit des légumineuses traditionnelles mieux adaptées aux besoins comme aux capacités de production de ces pays, et dont la demande sur le marché intérieur reste très forte (taux de couverture des besoins en produits arachidiers : 41 %).

Tableau 1 *Offre et demande des produits alimentaires en 1984/85*

	Mils-S	Maïs	Riz	Manioc	Arachide graines	Niébé	Macabo-taro
Production	207	410	110	1.375	99	51	188
Pertes %	15	15	10	15	15	20	15
Offre nette	176	348	100	1.169	84	41	160
Solde commerce ext.		1	38				
Disponible consom.	176	349	138	1.169	84	41	160
Demande	336	460	124	400	207	118	451
Tx de couverture %	52,4	76,0	111,3	292,0	40,7	34,8	35,5

Source Vle Plan

Quantités exprimées en milliers de tonnes

### 1.2. Place et rôle de l'arachide dans l'économie agricole

L'arachide est la seule plante, avec le maïs, à être cultivée en quantités significatives dans toutes les régions du pays (tableau 2). Dans les Provinces du Nord et de l'Extrême-Nord où sont concentrés 20 % de la population totale, elle occupe la troisième place en termes de superficie, derrière le mil et le coton, dans un système de production caractérisé par la prééminence de la céréale (qui occupe les trois-quarts des surfaces cultivées) et par l'origine des ressources monétaires tirées principalement du coton. L'intérêt de l'arachide, dans un système aussi polarisé, est triple :

- intérêt agronomique lié à l'introduction d'une légumineuse bien adaptée dans des rotations à dominante céréalière ;

- intérêt nutritionnel lié à la complémentation lipo-protéique d'une alimentation trop exclusivement céréalière ;

- intérêt économique d'une culture productive à vocation mixte vivrière et commerciale, susceptible de trouver sa place sur les marchés tant locaux qu'internationaux.

L'intérêt de l'arachide comme culture de rente n'est d'ailleurs pas négligeable, bien que le produit soit actuellement mal valorisé.

**Tableau 2**    *Principales cultures annuelles*

	Maïs	Mil-S	Manioc	Macabo/ taro	Haricot Niébé	Ara- chide	Coton	Répart. pop. %
Extrême-Nord	10,2	292,0	1,0	1,0	23,9	24,9	44,6	15,4
Nord	10,6	62,1	1,0	1,0	3,3	28,1	36,2	5,5
Adamaoua	23,9	17,1	28,8	1,0	1,0	3,9		3,8
Est	13,2	1,0	28,6	3,6	1,0	11,6		4,3
Centre	11,6	1,0	17,9	10,8	1,0	25,8		17,8
Sud	2,6		8,5	3,2	1,0	8,6		3,7
Littoral	7,0		5,1	6,6	1,0	5,3		18,4
Sud-Ouest	7,1		15,1	25,4	1,0	1,9		7,7
Nord-Ouest	59,9	1,9	6,3	19,3	24,3	8,9		11,0
Ouest	59,6	1,0	2,9	28,1	37,8	15,1		12,3
CAMEROUN *	205,7	373,5	115,3	98,1	91,8	134,1	80,8	100,0

Superficies cultivées en 1.000 ha - Source : recensement agricole 1984 et VIe Plan, projection démographique 1991

\* Totaux non conformes

**Tableau 3**    *Principales cultures annuelles - Productions commercialisées.*

	Coton	Maïs	Mil-S	Manioc	M-Taro	Niébé	Arachide
Nbr d'exploit. (1000)	128,9	732,3	334,9	518,3	552,3	511,0	722,2
Prod./an (t)	82.200	408.740	207.660	1.385.300	191.800	54.460	99.180
Rendement kg/ha	1.017	1.987	556	12.011	2.101	593	740
Quantité vendue (t)	79.090	95.460	14.450	418.800	44.350	20.010	32.100
Prix CFA/kg	130	89	96	46	53	135	193
Valeur ventes (M6 CFA)	10.225	8.430	1.437	19.284	2.341	2.738	6.039
Tx commercialisation %	96	23	7	30	23	38	32

Source : recensement agricole 1984

Tableau 4 : Arachide - Quantités récoltées et quantités vendues par province.

Province	Exploitations		Ratio B/A %	Quantités (en t graines)		Ratio D/C %	Q t é vendue /expl. ayant vendu (en kg)
	Ayant récolté A	Ayant vendu B		Récoltées C	Vendues D		
Extrême-Nord	104.100	39.300	37,8	14.050	7.080	50,4	68
Nord	75.200	35.000	46,5	18.800	6.540	34,8	87
Adamaoua	27.200	14.700	54,0	3.100	2.060	66,5	76
Est	56.000	31.900	57,0	9.320	3.530	37,9	63
Centre	144.000	41.000	28,5	18.530	3.240	17,5	23
Sud	44.500	10.100	22,7	6.670	810	12,1	
Littoral	39.900	12.100	30,3	3.870	1.000	25,8	25
Sud-Ouest	36.000	20.600	57,2	2.520	1.260	50,0	35
Nord-Ouest	82.900	41.400	49,9	11.730	4.920	41,9	59
Ouest	112.400	20.600	18,3	10.590	1.660	15,7	15
<b>CAMEROUN</b>	<b>722.200</b>	<b>266.700</b>	<b>36,9</b>	<b>99.180</b>	<b>32.100</b>	<b>32,4</b>	<b>44</b>

Source : Recensement agricole 1984

Le tiers de l'arachide est commercialisé (tableau 3 et 4) ; la valeur des ventes se situe en quatrième position des cultures annuelles au niveau national (derrière le manioc, le maïs et le coton) et en deuxième position dans le Nord et l'Extrême-Nord, derrière le coton. Dans ces deux Provinces, les ventes portent sur le tiers et sur la moitié de la production totale, respectivement, procurant aux exploitations un revenu substantiel de l'ordre de 35.000 CFA en 1984 (tableau 5).

### 1.3. Place et rôle de l'arachide dans l'alimentation humaine

Le tableau 6 situe la contribution des principales productions intervenant dans le bilan des disponibilités alimentaires au Cameroun, exprimée en calories et en g/jour de lipides et de protéines par personne sur la base de la situation en 1984-85, année du dernier recensement agricole et de l'élaboration d'un programme alimentaire à long terme. Ces documents constituent encore la source de données la plus fiable.

Tableau 5 : *Arachide - Revenu des ventes*

Province	Exploi- tation ayant vendu	Revenu total des ventes (millions Fcfa <sup>*</sup> )			Valeur des ventes/ex- ploit. Fcfa <sup>*</sup>	Prix moyen de vente (Fcfa/kg)		
		1er cycle	2e cycle	Ensem- ble		1er cycle	2e cycle	Ensem- ble
Extrême-Nord	39.300	1.339,2		1.339,2	34.100	189		189
Nord	35.000	1.227,9		1.227,9	35.100	188		188
Adamaoua	14.700	360,5		360,5	24.500	175		175
Est	31.900	434,9	321,2	756,1	23.700	213	216	214
Sud	10.100	116,8	99,4	216,2	21.400	244	298	266
Littoral	12.100	117,6	61,4	179,0	14.800	161	211	180
Sud-Ouest	20.600	95,6	79,4	175,0	8.500	128	152	138
Nord-Ouest	41.400	653,6	29,7	683,3	16.500	137	175	139
Ouest	20.600	230,3	52,2	282,5	13.700	137	328	170
Centre	41.000	458,9	360,3	819,2	20.000	249	259	253
CAMEROUN	266.700	5.035,3	1.003,6	6.038,9	22.600	183	229	193

\* Valeurs arrondies à 100Fcfa près

Source : recensement agricole 1984

L'arachide, malgré une production modeste, se situe en 6e position pour ce qui est de l'énergie fournie (derrière le maïs, le mil et le sorgho, le manioc, le plantain et l'huile de palme) ; en 4e position pour les protéines (derrière le maïs, le mil et le sorgho, les viandes) ; en 2e position pour les lipides (derrière l'huile de palme). Si l'on considère la zone nord, faible productrice/consommatrice de viande, de plantain, de tubercules et d'huile de palme, l'arachide y apparaît comme une composante essentielle de l'alimentation, notamment pour la complémentation des céréales de base en protéines et en lipides. Elle y est consommée sous des formes très diverses (huile artisanale, pâtes et "beurres", graines bouillies et grillées salées ou sucrées) résultant de préparations artisanales ou ménagères qui n'ont donné lieu à aucune tentative d'amélioration (ni même d'évaluation) et dont le rendement, comme l'état sanitaire, sont probablement médiocres.



L'importance de l'arachide ne doit pas s'apprécier en fonction des tonnages produits, en comparaison avec les céréales et les tubercules beaucoup plus pondéreux, mais en fonction de sa valeur énergétique et nutritionnelle qui leur est très supérieure tout accroissement de la production/consommation de produits arachidières se traduira donc par une amélioration sensible de la situation alimentaire de la population camerounaise.

Tableau 5 : *Bilan des disponibilités alimentaires : contribution des principales productions agricoles au Cameroun.*

	Production (t)	Disponibilité alimentation humaine (t)	Disponibilité par personne et par jour		
			Calories (kcal)	Protéines (g)	Lipides (g)
Maïs	564.000	419.215	364	9,6	4,3
Paddy	105.630	120.132	82	1,5	0,5
Mil/S.	320.050	260.430	221	6,8	2,8
Manioc	1.160.000	873.935	266	2,2	0,2
Plantain	1.166.000	975.700	202	2,2	0,8
Arachide coques	155.600	103.311	105	4,5	8,6
Arachide huile	7.500	7.680	18		2,1
Coton huile	7.600	7.520	19		2,2
Palme huile	115.000	87.700	212		24,3
Viandes			70	8,2	

Source : Plan alimentaire 1985-95 (situation de base 1984/85 - tableau 12)

## 2. ACTIONS DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT SITUATION ET PERSPECTIVES.

### 2.1. L'organisation de la production et les actions de développement dans la zone nord.

Il n'existe aucune organisation générale de la filière arachide au Cameroun, alors que le coton y bénéficie d'une organisation rigoureuse et efficace dans tous les domaines, depuis la politique du crédit et des prix jusqu'à la commercialisation de la récolte et la valorisation-transformation des produits.

Dans la zone nord où l'arachide occupe environ 55.000 ha, les organismes de développement (la SODECOTON principalement) assurent un encadrement minimum de cette culture dans le cadre de la "filière vivriers" qui englobe tout ce qui n'est pas coton. Un "secteur intensifié" représentant moins de 10 % des superficies bénéficie de la fourniture d'intrants (semences, herbicide, engrais) ; la collecte toutefois ne portait plus, ces dernières années, que sur des quantités minimales ou nulles, et les tonnages livrés à l'huilerie étaient dérisoires. Le compte arachide, dans ces conditions, est captif de la filière coton, culture "motrice" du système de production.

La fixation des prix de l'arachide sur le marché privé est déterminée par l'offre et la demande locales du moment. La collecte se fait en graines et le prix proposé tient compte de la qualité du produit, ce qui incite l'agriculteur à livrer une marchandise saine et loyale en appliquant spontanément les normes techniques qu'il est si difficile de faire respecter dans les structures de type étatique centralisé en vigueur dans d'autres pays (récolte à bonne maturité, séchage et décorticage soigneux, tri, etc.).

Le producteur n'a pas ou peu accès aux intrants, faute de crédit et également de matériels et de produits adaptés à ses moyens et à ses besoins. L'écoulement de sa production à un prix garanti n'est pas davantage assuré. Dans ces conditions, les superficies sont limitées tant par les incertitudes du marché que par les faibles disponibilités en semences, et la productivité est basse du fait de nombreux facteurs parmi lesquels nous citerons :

- la priorité accordée au coton, tant au niveau de l'attribution des terres (l'arachide est reléguée sur les sols les moins fertiles) qu'à celui de l'organisation du travail ;

- les mauvaises performances du matériel végétal (variétés anciennes, souvent utilisées en mélanges, semences stockées dans des conditions médiocres et semées sans protection fongicide) ;

- les techniques culturales sommaires, inadaptées ou mal appliquées (formules de fumure contestées, enherbement mal contrôlé, restitutions organiques et minérales faibles ou nulles) ;

- l'importance des pertes après récolte et le mauvais rendement des procédés traditionnels de stockage, de conditionnement et de transformation.

Le marché "informel" est florissant dans la région, si l'on en juge par la remarquable stabilité des superficies et par le dynamisme des opérateurs économiques qui animent un courant d'échanges important mais très mal identifié, en direction des pays voisins et surtout des agglomérations du sud-Cameroun ; la demande des huileries locales est presque tarie faute de prix suffisamment incitatifs ; la trituration industrielle a persisté à petite échelle dans le nord jusque vers 1980 où la SODECOTON traitait dans ses huileries de Laele et Maroua quelques milliers de tonnes (décortiquées). L'huile produite (marque ABBIA) était proposée au prix de 480 F CFA/litre. L'huile d'arachide industrielle dans ces conditions n'a pas supporté la concurrence de l'huile de coton, sous-produit de la fibre disponible à bas prix. La situation actuelle serait à réétudier soigneusement, compte tenu des potentialités d'absorption du marché local et des pays voisins, ainsi que de celles d'un marché international très porteur depuis plusieurs années (930 dollars US/t d'huile CIF Rotterdam en Septembre 1991, contre 584, 461 et 457 pour l'huile de coton, de tournesol et de soja respectivement).

Faute de pouvoir entreprendre une réhabilitation globale de la filière arachide, l'action des Autorités a visé le point le plus vulnérable : celui de la production et de la diffusion des semences. Les quantités utilisées varient avec le calibre des gousses et avec les densités recommandées : une dotation de 100 kg de bonnes gousses à l'hectare, permettant de réaliser des écartements de 45 X 15 cm pour la variété 55-437 cultivée dans l'Extrême-Nord, paraît raisonnable. Il faut prévoir 120 kg pour la 28-206 recommandée dans les zones plus humides et davantage encore pour les variétés "de bouche" à grosses graines. Le producteur traditionnel est rarement capable de consentir un tel investissement, s'il ne reçoit pas le soutien d'un organisme technique spécialisé assorti des mesures d'accompagnement nécessaires sur le plan du crédit.

Plusieurs tentatives ont été faites dans ce sens, sans résultat probant à ce jour, notamment dans le cadre de la MIDEVIV (Mission de Développement des Cultures Vivrières et Fruitières) assistée par le PNUD/FAO qui a détaché un expert auprès de la Direction de l'agriculture. Neuf centres semenciers ont été créés en zone sud et cinq centres en zone nord, mais leur action en matière d'arachide est peu significative et l'ensemble des infrastructures a été cédé (pour un franc symbolique) à la Société Pioneer, chargée depuis cette année (avec un mandat de 10 ans) d'assurer la production

et la diffusion des semences, sur des bases purement commerciales, dans tout le pays. Cette action serait articulée en amont sur la production de semences de base qui reste en principe dévolue à l'IRA et en aval sur un programme de vulgarisation élaboré par la Banque Mondiale et dont le contenu ne nous a pas été communiqué.

La société Pioneer se voit donc confier le quasi-monopole de la production semencière de cultures vivrières, en relation avec l'IRA, mais les moyens dont elle dispose lui confèrent évidemment une autonomie considérable ; elle envisageait (avril 1991) la production de 300 t de semences de variété 28-206 en 1991-92 sur une ferme semencière de 100 ha et compte mettre en place son propre dispositif d'expérimentation, de vulgarisation et de marketing, ainsi qu'un réseau de multiplicateurs contractuels. La Société fonde également des espoirs sur la production et la vente des semences hybrides de maïs et de tournesol, domaines où elle figure parmi les tout premiers au niveau mondial. En ce qui concerne le tournesol, cet objectif (s'il était confirmé) paraît discutable compte-tenu des perspectives que l'on peut attendre de cette spéculation dans le contexte Nord-Cameroun (culture à 100 % industrielle, forte consommatrice en intrants - semences hybrides et produits phytosanitaires - qui ne pourront être valorisés que par un itinéraire technique intensif ; cours du marché internationaux inférieurs de 30 à 50 % à celui de l'huile d'arachide).

## 2.2. La recherche arachidière dans la zone nord.

Les premiers travaux sur l'arachide ont été conduits par les structures coloniales françaises, puis dans le cadre d'un accord passé avec l'IRAT de 1964 à 1971, relayé par une convention Cameroun-USAID de 1981 à 1987. Le programme de sélection en place actuellement constitue la continuation des travaux de l'USAID dans le nord ; il est conduit par deux sélectionneurs de l'IRA formés aux USA, basés à Maroua pour la zone nord et à Nkolbisson (chef de programme légumineuses) pour la zone sud et la coordination générale. Une bonne synthèse du dispositif et des principaux résultats a été présentée par MM. Essomba, Mekontchou et Troume lors de l'atelier régional sur l'arachide organisé par l'ICRISAT à Niamey en septembre 1988, et les acquis de la recherche ont été évalués lors d'une mission de l'IRHO (M. Dimanche) en octobre 1988, que nous citons

"D'une façon générale les acquis sont peu nombreux, souvent très anciens et dans bien des cas seulement adaptés à l'Extrême-Nord, région où le risque climatique est élevé ... Pour l'heure, le seul poste de recherche qui existe dans les Provinces du Nord est celui relatif à l'amélioration variétale ... le travail de sélection par à-coups, selon des méthodes différentes et en l'absence d'objectifs précis en matière de développement, n'a pas permis à la recherche de mettre au point une gamme de variétés

adaptées à d'autres marchés que celui de l'huilerie ... la recherche et le développement n'ont d'autre alternative que d'offrir aux paysans la 28-206, ancienne variété d'huilerie introduite du Sénégal, pays où elle n'est presque plus cultivée ... tous les autres thèmes : phytotechnie, défense des cultures et technologie, ne font l'objet d'aucun programme. L'IRA ne dispose à ce sujet que de quelques données, souvent très anciennes et qui doivent être à nouveau confirmées ... Il importe d'entreprendre au plus vite une identification des principales espèces de iules et de mesurer l'incidence de la rosette car ces deux facteurs semblent avoir une influence sur le niveau des récoltes. Il en est de même du problème de l'aflatoxine pour lequel aucune étude n'a été entreprise pour mesurer le niveau de contamination des récoltes".

Un agronome a été affecté au programme arachide zone nord tout récemment ; l'effectif total est donc de deux chercheurs, intégrés dans le dispositif du Projet Garoua.

Le "Projet Garoua" constitue le volet recherche chargé de constituer le référentiel technique des opérations de développement opérant dans la zone, qui comprend trois axes principaux :

- amélioration de la productivité de la culture cotonnière ;
- diversification des productions agricoles (sorgho, maïs, riz, niébé, arachide, fruits et tubercules, productions animales) ;
- gestion du milieu naturel (foresterie et amélioration du milieu physique, économie rurale, technologie alimentaire).

Le projet aborde une deuxième phase qui couvrira la période juillet 91-juin 1994. La poursuite des actions de recherche au-delà de cette échéance pourrait être consolidée dans le cadre d'un Centre Régional pluridisciplinaire pour l'agriculture de savanes en Afrique Centrale, à vocation transnationale (Cameroun, RCA, Tchad).

Les orientations techniques de la deuxième phase sont d'ores et déjà arrêtées (document "Garoua 2e phase", IRA, janvier 1991). Elles consacrent la prééminence du coton, fondée sur "l'absence d'autres filières assurant des revenus monétaires" (p. 2 op. cit.) bien qu'il soit reconnu par ailleurs que "l'arachide est actuellement cultivée au Nord-Cameroun sur des superficies au moins égales à 50.000 ha (100.000 pour le coton, à titre de comparaison) et qu'elle se vend sur les marchés actuels (il s'agit de filières privées) à des prix relativement rémunérateurs" (p. 20 op. cit.). Cette assertion, peu cohérente avec la précédente, est amplement confirmée par les données que nous avons recueillies (tableaux 4 et 5 ch. I).

Les perspectives "arachide" ont été limitées au seul développement de l'arachide de bouche d'exportation (variétés à grosses graines), ce qui conduit à exclure l'Extrême-Nord de ces perspectives, au prétexte que les variétés du type GH 119-20 ne sont pas susceptibles d'y procurer de bons rendements. C'est faire peu de cas de la situation des cultures dans cette province où l'arachide occupe 25.000 ha (tableau 2 ch. 1), soit davantage que le niébé considéré dans l'Extrême-Nord comme une des "bases incontournables de l'agriculture" avec le coton, le sorgho et l'élevage (p. 47 op. cit.). La variété d'arachide recommandée par l'IRA dans cette zone, le 55-437, est hâtive, résistante à la sécheresse et possède une double vocation huilerie-confiserie. Elle a fait amplement la preuve de sa productivité et de son acceptabilité à grande échelle dans les conditions autrement rigoureuses du Nord-Sénégal et sur les marchés tant africains qu'internationaux où elle se classe dans le type spanish n°1 60/70 graines à l'once. Il n'y a donc aucune raison valable de circonscrire les perspectives de l'arachide au Nord-Cameroun à la seule arachide de bouche Virginia semi-tardive (type GH 119-20), ni par conséquent d'exclure la principale zone arachidière du pays de ces perspectives alors qu'il existe toute une gamme de variétés susceptibles d'y convenir.

Les propositions techniques pour la 2e phase se trouvent singulièrement réduites du fait de ces restrictions ; il est question de limiter la création variétale, pour les vivriers, au sorgho et au maïs (le programme de sélection arachide en cours, initié en 1981 et sur le point d'aboutir, serait néanmoins conduit à son terme), et pour l'arachide, "d'accorder une place plus importante à la valorisation des fanes et de renforcer les travaux d'agronomie (arachide de bouche principalement)" (commentaires au rapport d'audit du Projet Garoua p. 47 et 48). L'option pré-développement de l'arachide de bouche serait reportée à 1993-94, sans exclure une action de multiplication de semences en 1991-92 si un budget spécifique pouvait être dégagé.

Signalons que les fanes qu'il s'agirait de mieux valoriser sont récupérées pour être consommées par le bétail et qu'il n'y a actuellement rien de mieux à envisager, sauf à entreprendre des travaux de recherche dont la justification économique paraît problématique. En ce qui concerne l'agronomie de l'arachide de bouche, elle se distingue peu de l'agronomie arachide en général : les aspects particuliers se situent plutôt au niveau du choix variétal, de la défense des cultures (y compris prévention de l'aflatoxine) et de la technologie post-récolte (égoussage, séchage, calibrage, tri).

Il semble, pour conclure sur ces points, que l'importance de l'arachide dans les Provinces du Nord-Cameroun ait été sous-évaluée et trop circonscrite à un seul débouché : l'arachide de bouche d'exportation. Les moyens dévolus à la culture dans la phase II du projet Garoua (tableau 7) sont, de ce fait, insuffisants si on les compare à ceux des autres programmes-plantes : deux chercheurs seulement sont affectés à l'arachide contre quatre pour le niébé, culture importante mais dont l'intérêt économique est inférieur à celui de l'arachide, que ce soit en termes de superficie (tableau 2), de production ou de revenu (tableau 3).

Tableau 7 Effectif des chercheurs prévus pour la phase II du projet Garoua

Objectifs	Programmes	Effectifs	
		1990-91	Phase 2
Productivité du coton	Coton	7 ( 4)	8 ( 5)
Diversification	Céréales	13 ( 3)	13 ( 0)
	Arachide	2 ( 0)	2 ( 0)
	Niébé	4 ( 1)	4 ( 1)
	Tubercules	2 ( 0)	2 ( 0)
	Fruits	2 ( 1)	2 ( 1)
	Elevage	6 ( 2)	5 ( 2)
Gestion du milieu	Forêts	4 ( 1)	4 ( 1)
	Sols	5	5
	Systèmes / TAA	14 ( 6)	20 ( 7)
TOTAL		58 (18)	66 (17)

(Source : tableau 10 doc. cit.)

( ) expatriés

### 3. RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS D'ACTION

#### 3.1. Les thèmes à développer au niveau du développement

Les surfaces en arachide par exploitation sont réduites, de l'ordre du tiers ou du quart d'hectare, et la fréquence des cultures associées (rarement identifiées comme telles dans les statistiques) rend aléatoire l'estimation précise des superficies. Tout est fait à la main, sauf éventuellement la préparation des sols en amont et le décorticage (quelques décortiqueuses à balancier seraient en service). La disponibilité en semences, la lutte contre l'enherbement et l'incidence des maladies (fonte des semis surtout et rosette, à vérifier) sont le plus souvent cités parmi les contraintes principales il faut sans doute y ajouter le respect du calendrier cultural et en particulier de la date optimale de semis, tout retard (comme tout semis trop précoce) étant susceptibles d'avoir une incidence importante sur le rendement, directe (productivité faible) ou indirecte (levées médiocres et densités trop faibles).

Ce diagnostic a déjà été fait lors de précédentes missions et n'a rien d'exceptionnel dans les conditions de la production paysannale africaine. Une analyse plus fine, conduite en saison des cultures, devrait porter sur les



rotations culturales, les problèmes phytosanitaires, les réserves de semences personnelles, le maintien de la fertilité, les contraintes du calendrier agricole, la technologie post-récolte et le conditionnement du produit, sans omettre le problème majeur lié certainement à l'organisation défectueuse de la production (crédit, intrants, collecte, débouchés, relations entre recherche et développement).

En première analyse, les points sur lesquels pourraient porter l'action du développement seraient les suivants

- La disponibilité en semences de bonne qualité constitue le principal facteur limitant dans la zone. L'intervention d'une société semencière privée efficace et bien équipée est un atout, à condition que les contraintes de rentabilité auxquelles elle aura à faire face ne jouent pas au détriment de l'arachide ni du petit producteur camerounais incapable d'assumer, par ses propres moyens, les risques liés à un investissement semences trop important. Une solution intermédiaire devra être testée ; elle pourrait consister par exemple à assurer les premiers stades de la multiplication semencière en régie chez Pioneer et le dernier stade chez des paysans multiplicateurs contractuels opérant à moindres frais, puis à renouveler le capital semencier par quart ou par tiers. Ceci implique que la plus grande partie des semences soient produites chez l'agriculteur, et que l'encadrement soit formé et organisé en conséquence dans le cadre d'une structure verticale qui planifierait et contrôlerait la production de semences de base (IRA), leur multiplication en régie (Pioneer), leur multiplication contractuelle suivie de diffusion (Pioneer et Développement) et enfin la production de semences à la ferme (Développement). Un expert hautement qualifié assurerait la coordination entre ces quatre niveaux d'intervention portant au total sur la production, le contrôle et la mise en terre de 6.000 t de semences par an.

- Le respect des techniques culturales optimales

Les normes de culture en condition paysannale africaine semi-mécanisée, adaptées à la situation du Nord-Cameroun, sont rappelées succinctement ci-après :

. Choix et préparation des terres : les sols légers sont les plus favorables. La rotation préconisée est coton-arachide-céréale ; la culture de l'arachide immédiatement après jachère est déconseillée. La préparation du sol ne devra pas avoir pour conséquence de retarder le semis : le labour s'il est pratiqué se fera donc en fin de cycle précédent, et la préparation traditionnelle (outils manuels ou passage croisé de houe ou de herse si possible) se fera très tôt, avant l'installation des pluies.



. Préparation des semences : celles-ci auront été conservées en coques et seront décortiquées peu de temps avant semis (2-3 semaines). Décortiquer à la main et trier soigneusement (prévoir un rendement de 50 % de bonnes graines sur un lot de coques de qualité moyenne) ; traiter les graines en sec (brassage à la main ou au tambour mélangeur) avec un produit fongicide (2 pour mille en poids pour les formules vulgarisées). Ce traitement est très efficace pour un coût modique (20 % d'amélioration de la levée) ; le produit doit être distribué automatiquement avec les semences et mis en vente libre.

. Date de semis : semer le plus tôt possible dès que l'hivernage est installé et le sol mouillé sur 30 cm de profondeur. La première pluie de 20 mm après le 15 juin constitue un bon repère ; semer alors pendant deux jours, puis pendant un jour par tranche de 10 mm supplémentaire sur sol sableux à faible capacité de rétention.

. Densité et mode de semis : semer la 28-206 en ligne à 60 X 15 cm ou 40 X 25 cm, sinon à 30 X 30. Le semis en ligne permet le désherbage mécanique et la localisation de l'engrais le long des lignes. Les variétés hâtives de type spanish (type 55-437) se sèment plus serrées, à 40 X 15 cm. Les graines seront enfouies à 3-5 cm de profondeur, une seule par poquet, et le semis sera suivi si possible par un ameublissement très superficiel du sol.

L'emploi du semoir permet d'économiser un temps considérable à une époque critique, et de réaliser simultanément semis en ligne à bonne profondeur, à bon écartement et même de localiser l'engrais le long de la ligne par l'emploi d'un épandeur d'engrais à débit réglable. Du matériel léger, à traction animale, utilisable sur arachide et céréale, est fabriqué au Sénégal et pourrait utilement être testé dans le Nord-Cameroun.

. Entretien des cultures : le premier binage, réalisé précocement, est déterminant pour la réussite de la culture ; il sera suivi de 1 ou 2 autres interventions. Un binage manuel de l'interligne prendra environ 100 heures/ha contre 25 heures/ha avec une houe attelée ; une finition à la main, entre les pieds sur la ligne, est toujours nécessaire lors du premier binage. Le désherbage chimique préconisé par la SODECOTON présente l'avantage de supprimer pratiquement le premier binage, à condition qu'il soit effectué sur un lit de semences parfaitement préparé.

. Récolte : L'arrachage sera effectué à bonne maturité ; celle-ci se manifeste par la défoliation des plantes et par l'aspect de l'intérieur de la coque, dont le parenchyme duveteux et blanc devient brun marbré et lisse. Pour les variétés non dormantes, il convient d'arracher dès que les premières graines regerment dans le sol. Cette opération peut être pénible, surtout en sols compacts, et les agriculteurs seront tentés d'arracher précocement pour y pallier, au détriment du rendement et de la qualité du produit car les graines immatures se flétrissent en cours de séchage. Le séchage conduit sur le champ ou sur l'exploitation se fera en plein air, en couches minces (plantes renversées les gousses à l'air) pendant quelques heures puis en meules, les gousses vers l'intérieur, pendant quelques semaines. Les meules peuvent être protégées des termites par un poudrage au sol et seront ouvertes et étalées en cas de pluie.

. Egoussage : cette opération est pratiquée en vert si l'on veut obtenir des coques de bel aspect pour l'exportation, sinon au bout de trois à six semaines, lorsque l'humidité des gousses sera tombée aux environs de 10 %. L'égoussage est le plus souvent manuel (Nord-Cameroun) mais peut se faire au bâton (Sénégal), à l'aide de batteuses manuelles à tambour ou avec des appareils motorisés dont il existe toute une gamme.

. Conditionnement post-récolte : l'arachide sera conservée en coques le plus longtemps possible. Celles-ci peuvent être criblées sur les lieux de la collecte (matériel sénégalais) et passées au tarare pour éliminer les gousses trop légères s'il s'agit de semences. La désinsectisation se fait au gaz toxique (bromure de méthyle) suivie (sinon remplacée) par un poudrage insecticide du produit ensaché ou conservé en vrac dans des magasins fermés. La conservation des récoltes à la ferme (semences particulièrement) est malaisée, car les petits lots individuels sont plus vulnérables que les stocks collectifs de fort volume.

### 3.2. Les thèmes à développer au niveau de la recherche

Le premier point à souligner dans ce domaine est l'isolement de la recherche arachidière du Nord-Cameroun par rapport aux centres régionaux ouest-africains, localisés principalement au Sénégal et au Burkina-Faso pour les zones d'écologie comparable, dont ils ont été coupés depuis l'interruption des travaux de l'IRAT en 1971. La discontinuité des recherches conduites par intermittences depuis plusieurs décennies n'a permis ni de nouer des liens scientifiques durables à l'extérieur, ni de constituer localement un référentiel technique cohérent et adapté : la vulgarisation exclusive sur place de la variété 28-206 et de l'engrais superphosphate, recettes passe-partout s'il en est, est à cet égard significative.

Les chercheurs affectés récemment au programme, dont la formation académique et l'expérience professionnelle ne doivent rien à la recherche arachidière africaine, devront au plus tôt renouer contact avec elle en profitant des possibilités que leur offre le Réseau Arachide de la CORAF. Il leur appartiendra de bâtir leur programme en fonction de la demande locale et compte-tenu de l'acquis et des méthodes disponibles ailleurs en Afrique, où ils pourront puiser. Les propositions ci-après, nécessairement fragmentaires, tiennent compte des options majeures du Projet Garoua et le l'IRA en faveur de l'amélioration variétale et de l'agronomie plus particulièrement orientées vers l'arachide de bouche, ainsi que des décisions prises en matière de production semencière, qui impliquent d'étroites relations entre la recherche et le développement.

#### - L'amélioration variétale

Le programme de sélection en place constitue la continuation de celui qui avait été initié par le programme USAID conduit de 1981 à 1987. Les croisements ont été interrompus mais l'exploitation de ceux réalisés à l'époque se poursuit (criblage des hybrides, essais variétaux). Le matériel introduit et utilisé comme géniteurs provenait principalement d'Afrique de l'Ouest, mais les programmes des pays d'origine (Sénégal, Burkina-Faso) et celui du Cameroun n'ont pas été coordonnés, d'où un certain nombre de duplications dans les croisements entrepris ;

#### - Croisements entrepris au Nord-Cameroun à partir de 1982

RMP 91	X	GH 119-20
RMP 91	X	28-206
RMP 91	X	55-437
28-206	X	GH 119-20
55-437	X	73-30
73-30	X	RMP 91
73-30	X	GH 119-20
28-206	X	CHICO
73-30	X	55-437

Il serait utile de connaître la logique qui a présidé au choix de ces géniteurs, et de savoir pourquoi on a choisi comme géniteurs de résistance à la rosette la RMP 91 à cycle de 140 jours pour la croiser avec la 28-206 (120 jours) et la 55-437 (90 jours) alors qu'il existe des variétés résistantes de 120 et 90 jours qui auraient pu être introduites et testées directement, pour être utilisées dans les croisements si elles ne donnaient pas satisfaction. Pourquoi de même avoir croisé un géniteur très hâtif, Chico (75 jours) avec la 20-206 (120 jours) plutôt qu'avec la 55-437 ou une autre variété de 90 jours, ce qui aurait facilité considérablement le travail s'il s'agit de réduire la longueur du cycle ?

Le programme conduit au Sénégal sous la forme d'un diallèle aboutit à un brassage de variétés d'origines botaniques et géographiques très diverses et des populations améliorées sont d'ores et déjà disponibles. Elles pourraient être testées rapidement au Nord-Cameroun, où on s'orientera vers une carte variétale à trois composantes dont les limites géographiques devront être définies :

- Zone nord variété hâtive de type Spanish (90 jours).  
Contrainte principale : sécheresse. Orientations de recherche : tolérance à la sécheresse, réduction du cycle, adaptation au marché local.  
Disponible : 55-437 (recommandée par l'IRA mais non multipliée), 73-30, autres à introduire.

Zone centre : variétés semi-tardives (120 jours), ou mixtes (105 jours) combinant la hâtivité et la dormance. Orientation de recherche : résistance à la rosette (à vérifier), caractéristiques "bouche" ou "confiserie", définition d'un idéotype variétal répondant à la demande du consommateur local. Disponibles 28-206, 73-30 (semi-hâtive dormante), GH 119-20 (bouche), nombreuses autres à tester : 69-101 (120 jours résistante à la rosette), 73-27 et 73-28 ("bouche" plus rustiques que la GH 119-20), etc.

- Zone sud : variétés tardives (140 jours) résistantes à la rosette et hâtives (90 jours) résistantes à la rosette pour être utilisées en culture dérobée ou en "primeurs" pour les marchés urbains. Orientation de recherche : appréciation de l'impact de la rosette, criblage variétal à partir de variétés à introduire du Burkina-Faso (hâtives résistantes, hâtives confiserie).

#### L'agronomie:

L'unique agronome tout récemment affecté au projet devra construire son programme de toutes pièces, en tenant compte de l'hétérogénéité écologique de sa zone qui se retrouvera dans la carte variétale et qui se traduira par une grande diversité de méthodes culturales. Il aura également à intégrer au mieux les problèmes liés à la défense des cultures (prévention agronomique de la rosette, fonte des semis), à l'état sanitaire des produits (prévention agronomique de l'aflatoxine), à la valorisation des produits (arachide de bouche), en relation avec le sélectionneur et avec le technologue du projet, dans la mesure (nécessairement limitée) où celui-ci pourra s'occuper d'arachide. Il devra bien entendu entretenir d'étroites relations avec le Développement, et s'appuyer sur le réseau de multiplicateurs semenciers qui lui servira pour l'expérimentation multilocal et comme banc d'essai pour l'introduction et l'évaluation des innovations en milieu réel. C'est dire que le champ est vaste et que des choix seront à faire, en s'inspirant des méthodes et des résultats disponibles auprès des programmes plus anciens conduits dans des zones d'écologie comparables. Des contacts ont déjà été

noués puisque le responsable a effectué deux missions d'information au Sénégal (dans un domaine relevant plus particulièrement de la technologie de l'arachide de bouche) et une mission au Burkina-Faso (dans un domaine relevant plus particulièrement de l'agronomie et de la phytotechnie proprement dites). Dans le domaine de la fertilisation qui relève directement de ses attributions, trois orientations de travail peuvent être proposées :

- Evaluation exploratoire de l'effet des éléments majeurs N,P,K,Ca,S et si possible des oligo-éléments (molybdène surtout), au moyen d'essais factoriels sur lesquels la technique du diagnostic foliaire sera appliquée. Cette même méthode sera utilisée pour déceler les carences dans des situations variées, en plein champ ou sur essais multilocaux.

- L'efficacité de la formule de fumure vulgarisée (100 kg/ha de superphosphate simple) est parfois mise en doute. Des tests simples seront mis en place (doses de supersimple, comparaison supersimple X engrais coton à doses variables) sur des essais comportant toujours un témoin absolu où le diagnostic foliaire sera appliqué. D'autres essais, s'inspirant de l'approche "composantes du rendement", tenteront d'identifier et d'évaluer d'éventuels facteurs limitants de l'efficacité de la fumure et de la productivité en général (acidité des sols, date et densité de semis, mode et date d'épandage de la fumure, incidence des maladies et prédateurs).

- L'importance de la nutrition et de l'amendement calcique sur la productivité et sur divers paramètres technologiques de l'arachide (valeur semencière, remplissage, qualité "bouche") est bien connue. Elle mérite d'être évaluée au Cameroun, en dissociant bien les deux aspects du problème : l'effet amendement (pH surtout) s'évalue par des épandages de fond en tête de rotation ou en début de culture, l'effet technologique "bouche" s'évalue après épandage localisé le long des lignes au moment de la formation des gousses.

- La défense des cultures : ces aspects devront nécessairement être pris en compte même si aucun spécialiste n'y est affecté. Le CIRAD et l'ICRISAT pourront être sollicités pour conduire dans la région, comme ils l'ont fait dans d'autres pays, une enquête phyto-sanitaire à laquelle un agronome généraliste serait associé. L'incidence de la rosette, des cercosporioses et de la rouille serait ainsi évaluée. Sur le plan opérationnel, la maîtrise de la rosette (s'il y a lieu) serait assurée par l'emploi de variétés résistantes, et des méthodes préventives (d'efficacité limitée) seront mises au point pour limiter l'incidence des autres maladies fongiques et virales. Les traitements chimiques ne sont à envisager que sur deux points : la protection fongicide des semences et la protection fongicide et insecticide des stocks individuels et collectifs.

- La technologie post-récolte : ce programme d'une importance capitale devra être réparti au mieux entre l'agronomie, le secteur semencier et la technologie agro-alimentaire, à défaut de pouvoir y affecter un spécialiste permanent. Il portera à la fois sur la technologie semencière et sur la technologie de l'arachide de bouche qui présentent de nombreux points communs, les graines saines, loyales et marchandes étant également celles qui constituent les meilleures semences. Le potentiel d'intervention de la Société Pioneer devra à cet égard être valorisé au mieux, afin d'évoluer du stade actuel (semences distribuées en coques, après contrôle sommaire et sans conditionnement particulier) vers une amélioration générale de la filière semences pouvant conduire, à terme, à une distribution de semences décortiquées, traitées et conditionnées. La prévention de l'aflatoxine recevra une attention particulière, principalement au niveau des préparations destinées à la consommation locale (huile brute, beurre, sauces, graines grillées ou bouillies). Le responsable de l'agronomie arachide s'est amplement documenté sur tous ces aspects auprès du "projet arachide de bouche" du Sénégal, mais il lui sera difficile d'inclure ces thèmes dans son programme sans un renfort sérieux de moyens et d'effectif et sans une enquête d'opportunité portant sur l'ensemble de l'économie arachidière régionale.

- L'économie de la filière arachide : tous nos interlocuteurs ont insisté sur la nécessité de mieux connaître la filière arachide les débouchés, les produits proposés, les flux régionaux et nationaux, le volume et la forme des transactions, sont à peu près inconnus et le commerce de l'arachide est livré à un secteur dynamique, probablement lucratif mais fluctuant et informel. Ceci explique sans doute le peu d'attention apporté à cette spéculation dont l'importance est reconnue, mais que l'on ne sait comment améliorer faute de la mieux connaître. Il serait opportun de réaliser une enquête portant sur tous ces aspects, susceptibles de conduire à une organisation rationnelle de la filière sans laquelle les résultats agronomiques n'auront qu'un impact limité.

### 3.3. Proposition de renforcement du programme arachide

Le renforcement de l'équipe arachide au Nord-Cameroun nous paraît nécessaire, si l'on considère :

. l'importance économique, agronomique et nutritionnelle de l'arachide, attestée par les données statistiques (chapitre 1) mais très sous-évaluée dans les faits ;

. la faiblesse des moyens mis en oeuvre dans le projet Garoua et qu'il est prévu de reconduire dans la deuxième phase, dont les objectifs en matière d'arachide sont trop circonscrits à un seul débouché : l'arachide de bouche d'exportation (ch.2 ) ;

. l'ampleur des besoins en matière de recherche, ainsi que la nécessité d'une meilleure intégration des thèmes et d'une coordination plus efficace entre recherche et développement (ch.3).

Cette situation nous amène à confirmer la proposition d'un appui de l'IRHO que nous avons présentée sur place à nos interlocuteurs du projet Garoua et de l'IRA. Cet appui serait assuré par un expert senior venant en renfort de l'équipe en place ; le financement serait demandé aux bailleurs de fonds du projet dans le cadre de "l'option arachide de bouche", reportée à 93-94 mais qui pourrait être anticipée avec des moyens accrus ou à toute autre source.

Les fonctions de l'expert seraient les suivantes

- Assister le Chef de Programme Légumineuses de l'IRA, basé à Nkolbisson, pour le volet zone nord du programme arachide.

- Assurer la coordination de la filière sémences pour le compte du Projet, et en particulier la maîtrise des options principales (carte variétale, normes de production et de contrôle) et la coordination des intervenants (IRA, Pioneer, Développement).

- Assurer la coordination et la cohérence interdisciplinaire du programme, en particulier dans les domaines qui ne relèvent pas des chercheurs en place et qui seraient pris en charge directement par l'expert (défense des cultures, technologie post-récolte, valorisation, relations avec le Développement et les opérateurs économiques de la filière arachide de bouche).



#### 4. SYNTHÈSE

*L'importance de l'arachide dans le nord-Cameroun se traduit par des superficies importantes et par un secteur commercial privé dynamique et lucratif ; la culture ne bénéficie pas d'un appui suffisant de la recherche ni du développement et les débouchés, liés à l'offre et à la demande locales du moment, ne sont pas maîtrisés ni même suffisamment connus.*

*La recherche arachidière, menée par intermittences avec des moyens réduits sans contacts suffisants avec les centres régionaux et internationaux, n'a conduit qu'à des résultats fragmentaires sans impact réel sur le développement. La phase II du projet Garoua ne prévoit aucun renforcement de l'effectif de chercheurs affectés à cette culture ; les objectifs techniques sont limités au développement de l'arachide de bouche d'exportation, débouché intéressant mais qui est très loin de couvrir toutes les potentialités de la culture et néglige totalement la demande du marché local et régional.*

*La fourniture de semences est dévolue depuis 1991 à une société privée qui opérera sur des bases purement commerciales. L'IRA, avec ses moyens actuels, aura le plus grand mal à garder la maîtrise des choix variétaux (qui implique la production et la fourniture de semences de base) et celle des normes de production et de contrôle de ces semences. La mise en place d'une structure verticale de coordination est proposée ; elle intégrerait les actions de l'IRA (semences de base et définition des normes), du privé (multiplication et distribution) et du Développement (vulgarisation, production des semences à la ferme).*

*Les chercheurs en place (1 sélectionneur et 1 agronome) ne bénéficient ni d'un programme cohérent sur lequel ils pourraient s'appuyer, ni du soutien d'un chercheur expérimenté. Ils ne sont pas en mesure de couvrir des domaines essentiels tels que la défense des cultures et la technologie post-récolte, ni a fortiori d'assurer les relations avec le Développement et avec les opérateurs économiques qui sont indispensables à la réalisation des objectifs définis en matière d'arachide de bouche.*

*L'affectation d'un chercheur senior chargé d'assurer la coordination inter-disciplinaire et de combler au mieux les lacunes en matière de recherche est proposée. Ce chercheur aura également à coordonner la filière semences pour le compte de l'IRA et à assurer la cohérence des actions et des objectifs entre les producteurs, les opérateurs économiques, le développement et la recherche. Il devra avoir (de préférence à une spécialisation trop académique) une excellente connaissance de la filière arachide (recherche, développement, valorisation) et une expérience personnelle solide et diversifiée en Afrique.*



# *ANNEXE*

EXPOSÉ PRÉSENTÉ AU CENTRE IRA DE NKOLBISSON

EVALUATION DES ACQUIS DE LA RECHERCHE ARACHIDIÈRE  
EN ZONES DE SAVANES SECHES OUEST-AFRICAINES.

16 AVRIL 1991

---

EVALUATION DES ACQUIS  
DE LA RECHERCHE ARACHIDIERE  
EN ZONES DE SAVANES SECHES  
OUEST-AFRICAINES

---

La recherche arachidière en Afrique de l'Ouest, dans les zones de savanes sèches, a été entreprise dès avant 1930 sur la Station de Bambey au Sénégal, et au Nigéria (Station de Samaru). Elle a connu un développement important à partir de 1950, avec l'implantation de l'IRHO au Sénégal et au Burkina-Faso. La création du Réseau Arachide de la CORAF, coïncidant en 1987 avec l'ouverture du Centre Sahélien de l'ICRISAT à Sadoré (Niger), lui ouvre des perspectives nouvelles. Les principaux résultats intéressant les zones soudano-sahéliennes sont récapitulés ci-après.

I - AMELIORATION VARIETALE ET PHYSIOLOGIE

Les recherches de base (création de matériel végétal et mise au point des tests d'évaluation et de criblage) sont réalisées pour l'essentiel au Nigéria (Samaru), au Sénégal (Bambey) et au Burkina-Faso (Niangoloko), ces deux dernières stations ayant vocation respectivement pour couvrir les problèmes relatifs aux zones soudano-sahéliennes (contrainte dominante sécheresse) et aux zones soudano-guinéennes (contrainte dominante : maladies). Les programmes ont profondément évolué tant dans leurs objectifs que dans les méthodes utilisées pour les atteindre. Cette évolution s'est donc traduite par un renouvellement total du matériel végétal mis à disposition des agriculteurs en Afrique de l'Ouest : passage de populations locales rampantes, de 120 jours, peu productives et à petites graines, à une gamme de variétés érigées, de 90 à 150 jours, productives, mieux adaptées à la sécheresse, tolérantes à certaines maladies ou présentant des caractéristiques permettant de les écouler sur des marchés plus rémunérateurs (arachides de bouche). La carte des variétés diffusées au Sénégal, qui fluctue en fonction des conditions climatiques et de la politique gouvernementale, est l'illustration de ce travail ; elle commande la production et la diffusion effectives, chaque année, des semences de variétés recommandées par la recherche.

Cinq principaux thèmes de sélection peuvent être distingués : l'amélioration de la productivité ; la tolérance à la sécheresse ; la tolérance aux maladies foliaires ; la tolérance à *Aspergillus flavus* (agent de l'aflatoxine) ; l'arachide de bouche et de confiserie.

Le sous-programme "tolérance à la sécheresse", initié au Sénégal, s'étend à présent au Centre-Nord Burkina-Faso et couvre une large gamme de situations géographiques affectées par la sécheresse (Nordeste du Brésil, Botswana).

Physiologistes et sélectionneurs collaborent depuis plusieurs années à Bambey pour retenir, parmi le très grand nombre de variétés ou de populations existantes, quelques types intéressants par leur résistance à la sécheresse. Différentes techniques ont été utilisées et une batterie de tests a été mise au point ; appliqués à la collection d'arachides disponible au Sénégal, ces tests suivis d'essais variétaux réalisés en plein champ dans des conditions de sécheresse naturelle ou simulée ont conduit à la diffusion de la variété 55-437 proposée à la vulgarisation dans la partie septentrionale du Bassin arachidier, la plus exposée à la sécheresse (isohyètes 400 à 650). Cette variété a été reprise comme géniteur dans le programme en cours à Samaru (Nigéria). La non-dormance des graines, caractéristique des types spanish et valencia, expose ces variétés à germer immédiatement si l'humidité persiste au moment de la maturité ; la sélection s'est donc orientée ensuite vers l'obtention de types résistants à la sécheresse et dormants destinés à pallier cet inconvénient dans les zones Centre du pays exposées à des pluies tardives (isohyètes 600 à 900). Ainsi ont été obtenues la variété 73-30 à cycle de 95 jours, et la 73-33 à cycle de 105 jours, descendances des croisements spanish x virginia. Ce matériel végétal est unique au monde et a été introduit par l'ICRISAT dans les collections et les essais variétaux de la plupart des pays producteurs de la zone semi-aride. Il a reçu une très large diffusion au Sénégal.

Schématiquement, la sécheresse en zone sahélienne et soudano-sahélienne peut prendre deux formes

a) saison des pluies courte et précipitations faibles, situation typique des zones Nord ;

b) saison des pluies prolongée, mais distribution souvent irrégulière et pluviosité totale souvent déficitaire ; cette situation survient fréquemment dans les zones Centre et Sud.

Pour les zones Nord, les programmes de sélection en cours sont orientés en priorité vers la recherche des variétés plus précoces, à partir d'un géniteur de 75 jours de cycle. Pour les zones Centre et Sud, ils visent à créer des variétés présentant des caractères physiologiques leur permettant de traverser des

périodes de sécheresse sans dommages irréversibles : les variétés tardives ont un potentiel de production plus important, et leur capacité de récupération après une sécheresse en début ou au milieu du cycle conduit souvent à les préférer aux hâtives. Un idéotype d'adaptation à la sécheresse a donc été défini ; il est basé sur trois principaux caractères physiologiques :

- la croissance racinaire,
- la résistance protoplasmique,
- l'optimisation de la transpiration stomatique.

Les résultats permettent de préciser, pour une forme de sécheresse déterminée, les caractéristiques adaptatives que doit présenter l'idéotype à rechercher. Quatre tests ont été mis au point qui permettent de cribler environ 800 individus par cycle de sélection pour les caractères de résistance protoplasmique à la chaleur et à la dessiccation par mesure de la fuite d'électrolytes, de régulation des pertes en eau mesurée sur feuilles détachées, et de caractéristiques d'enracinement étudiés en rhyzotron.

Le sous-programme "amélioration de la productivité" a un caractère synthétique et intègre les autres thèmes. Il prend en compte les principales composantes du rendement et la qualité des produits obtenus en fonction des conditions locales de production. Sont à mentionner parmi les critères de sélection : le rendement (gousses, fanes, levée, décorticage) ; l'adaptation écologique (longueur de cycle, dormance, tolérance à la sécheresse et aux maladies) la réponse aux techniques culturales (préparation de sol, fumure, mécanisation) ; la qualité des produits (composition en huile, en acides aminés, caractéristiques commerciales et organoleptiques).

Une vingtaine de variétés sont actuellement multipliées en Afrique de l'Ouest francophone. Elles sont pour la plupart issues des centres de sélection de Bambey (Sénégal) ou de Niangoloko (Burkina-Faso) d'où elles ont été très largement diffusées dans toute la région ainsi que dans la zone climatique correspondante d'Afrique australe. Toutes ont été retenues pour leurs bonnes qualités de base (productivité, port érigé, teneur en huile, maturation simultanée et groupée). Leurs principaux caractères spécifiques sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1. Caractéristiques des principales variétés d'arachide diffusées en Afrique de l'Ouest.

	Hâti- vité < 100 J.	Dor- mance	Tolé- rance sèche.	Tolé- rance rosette	Décor- ticage > 70 %	Poids 100 graines > 50 g	Aptitude bouche / confis.
55-437	X		X		X		X
73-30		X	X		X		
47-10	X				X		X
Te 3	X		X				
Ts 32-1	X		X				
KH-149 A	X			X			
KH 241 D	X			X			
55-422		X			X	X	X
73-33		X	X		X	X	
28-206		X			X		
69-101		X		X	X		
57-313		X			X		
RMP 12		X		X	X	X	
GH 119-20		X				X	X
756 A		X				X	X
73-27		X			X	X	X
73-28		X			X	X	X

## II - AGRONOMIE ET SYSTEMES CULTURAUX

L'augmentation de la productivité de l'arachide est recherchée simultanément par l'amélioration du matériel végétal et par la mise au point de systèmes de culture susceptibles de le valoriser au mieux, compte tenu :

a) des facteurs du milieu physique (nécessité de maintenir et d'améliorer durablement la fertilité des sols) ;

b) des contraintes socio-économiques qui pèsent sur le monde rural (disponibilités foncières, coût et mise en place des équipements et intrants, politiques de subventions et de crédit)...

## A - Stratégie d'intervention    les limites à l'intensification

La recherche arachidière a été amenée à prendre en compte l'environnement socio-économique de la production, qui apparaît comme une contrainte essentielle à l'application des résultats de la recherche. L'effet des prix et de leurs fluctuations est déterminant : prix d'achat des récoltes, prix de cession des intrants, revenus relatifs escomptés commandent les choix techniques de l'agriculteur et son ouverture sur le marché. Or l'exemple de l'arachide, culture "motrice" en zone soudano-sahélienne, atteste à l'évidence que les politiques des prix n'accompagnent généralement pas les déclarations d'intention officielles ni ne valorisent les moyens techniques et financiers consentis en faveur du Développement. L'évolution en dents de scie des maigres consommations d'engrais en Afrique de l'Ouest, et leur déclin dramatique depuis une décennie, n'ont pas d'autre origine : les politiques d'intensification si souvent proclamées ont parfois vu, sur la période considérée, la suppression du crédit et le triplement du prix de cession de l'engrais qui ont eu pour conséquence la quasi-disparition de la fertilisation de l'arachide et des céréales cultivées en rotation avec elle.

Cette situation incite à préconiser, en milieu paysannal, la pratique méthodique et généralisée de techniques dites légères, de préférence à l'application nécessairement ponctuelle et financièrement plus aléatoire de thèmes dits lourds réservés à une minorité d'agriculteurs susceptibles d'en assumer les risques économiques : il s'agit en particulier de la combinaison labour/phosphatage de fonds/fumures annuelles fortes, dont la vulgarisation au Sénégal a été abandonnée. Cette orientation réaliste devrait être poursuivie au niveau de la recherche-développement.

## B - Phytotechnie

### - Place de l'arachide dans les systèmes de culture

L'effet de la jachère naturelle ou travaillée sur les rendements de l'arachide et des céréales, comparé aux rendements de ces mêmes plantes en culture continue, a été mesuré sur des essais conduits pendant plusieurs décennies au Sénégal, au Burkina-Faso et au Nigéria.

La jachère herbacée, composée essentiellement de graminées naturelles, peut avoir une action de conservation du profil cultural et relever faiblement le taux de matière organique du sol. Elle limite la dégradation et la baisse des rendements, sans toutefois l'enrayer, dans des systèmes de culture à caractère extensif ou dans des régions particulièrement défavorisées des points de vue sol et climat. Par contre, en bonnes conditions de climat et de sol, la durée de la jachère pourra être réduite en fonction des fumures apportées ; elle pourra même être supprimée.

Parmi tous ceux qui ont été testés, les meilleurs systèmes de culture (ceux qui procurent à l'agriculteur les plus-values les plus élevées tout en maintenant la fertilité des sols) sont les systèmes les plus "évolués" combinant la fumure organique et minérale ainsi que la restitution des résidus de récolte.

Dans les zones à risques (faible pluviométrie, sols très sableux et érosifs où les labours répétés sont à proscrire), une rotation du type arachide/céréale/jachère (J.A.M.A. au Sénégal) sera préconisée dans les zones plus favorables, la culture continue arachide-céréale peut être envisagée.

Dans les deux cas, le taux de matière organique du sol devra être maintenu sur une culture continue, un apport de fumure minérale seule couvrant pourtant les besoins en éléments majeurs ne permettra pas d'enrayer l'acidification des sols par diminution des cations, et cette réduction de la fertilité se traduit effectivement par celle des rendements. Malgré les problèmes que pose la disponibilité en matière organique, ce facteur constitue une condition impérative pour assurer, en zone soudano-sahélienne, la reproductibilité d'un système de culture basé sur l'alternance arachide/céréale.

#### - Etudes de fertilisation

Les études de fertilisation ont été basées sur des travaux de physiologie et de nutrition minérale complétés par des essais factoriels de fumure. Les niveaux critiques des éléments N, P, K, Ca, Mg, S ont été déterminés par la méthode du diagnostic foliaire : les teneurs en ces éléments, mesurées par analyse d'échantillons de feuilles, fournissent des indications utiles sur la nutrition de la plante et sur les seuils de carence (en fait, il s'agit de courbes critiques N X poids sec, P X N, S X N). Cette technique en complément des analyses de sol et de l'expérimentation aux champs a permis, à partir des courbes de réponse et des coûts, de déterminer les formules les plus rentables pour chaque zone. Ainsi a été établie, pour le Sénégal, une carte des fumures qui a commandé les fabrications d'engrais dans ce pays pendant plusieurs décennies en collant de très près aux conditions édapho-climatiques locales : carence en P dominante sauf dans la zone de Thiès où affleurent les phosphates naturels ; formes de P solubles dans le Nord avec incorporation progressive de phosphates tricalciques moins solubles pour les zones Centre et Sud ; correction de la carence en Mo dans certaines zones par incorporation de molybdate (30 g/ha) directement dans le produit de traitement fongicide des semences ou sous forme de Nutramine, etc.

Dans les autres pays producteurs et particulièrement au Nigéria, les fumures appliquées à l'arachide consistent en un apport combiné de fumier de parc (2,5 à 7,5 t/ha) et de superphosphate simple (60 à 100 kg/ha), visant à maintenir un taux suffisant de matière organique dans le sol et à corriger les carences principales (S et P).



### - Lutte contre les adventices

La poussée des mauvaises herbes en début de saison est très préjudiciable à la jeune arachide et l'exécution correcte, à bonne date, du premier désherbage est un facteur déterminant de réussite de la culture, d'autant que l'agriculteur est très pris à cette époque par les derniers semis et le sarclage prioritaire des céréales.

Le désherbage manuel ou mécanique précoce permet en outre d'ameublir le sol et d'enfouir l'engrais, lui assurant une valorisation optimale. L'exécution de cette façon culturale constitue donc un progrès important de la technicité de l'agriculteur, largement passé dans le milieu dans les zones de grande production (Bassin arachidier sénégalais, Nord Nigéria).

Des herbicides et des formulations ont été testés avec succès : Lasso + Dinuron, Cotodon au Burkina-Faso, Cotodon + Gramoxone, Gesaten au Sénégal. Le coût de ces produits à l'hectare était de l'ordre de 10.000 CFA en 1986 ; leur diffusion se trouve confrontée, là encore, à la faiblesse de trésorerie des producteurs et aux difficultés techniques d'application.

### C - Itinéraires techniques recommandés

Les techniques mises au point pour l'amélioration des cultures pluviales principales (arachide et mil-sorgho) au Sénégal ont fait l'objet de recommandations précises des organismes de recherche. Les thèmes concernant l'arachide ont été très largement appliqués dans le Bassin Arachidier :

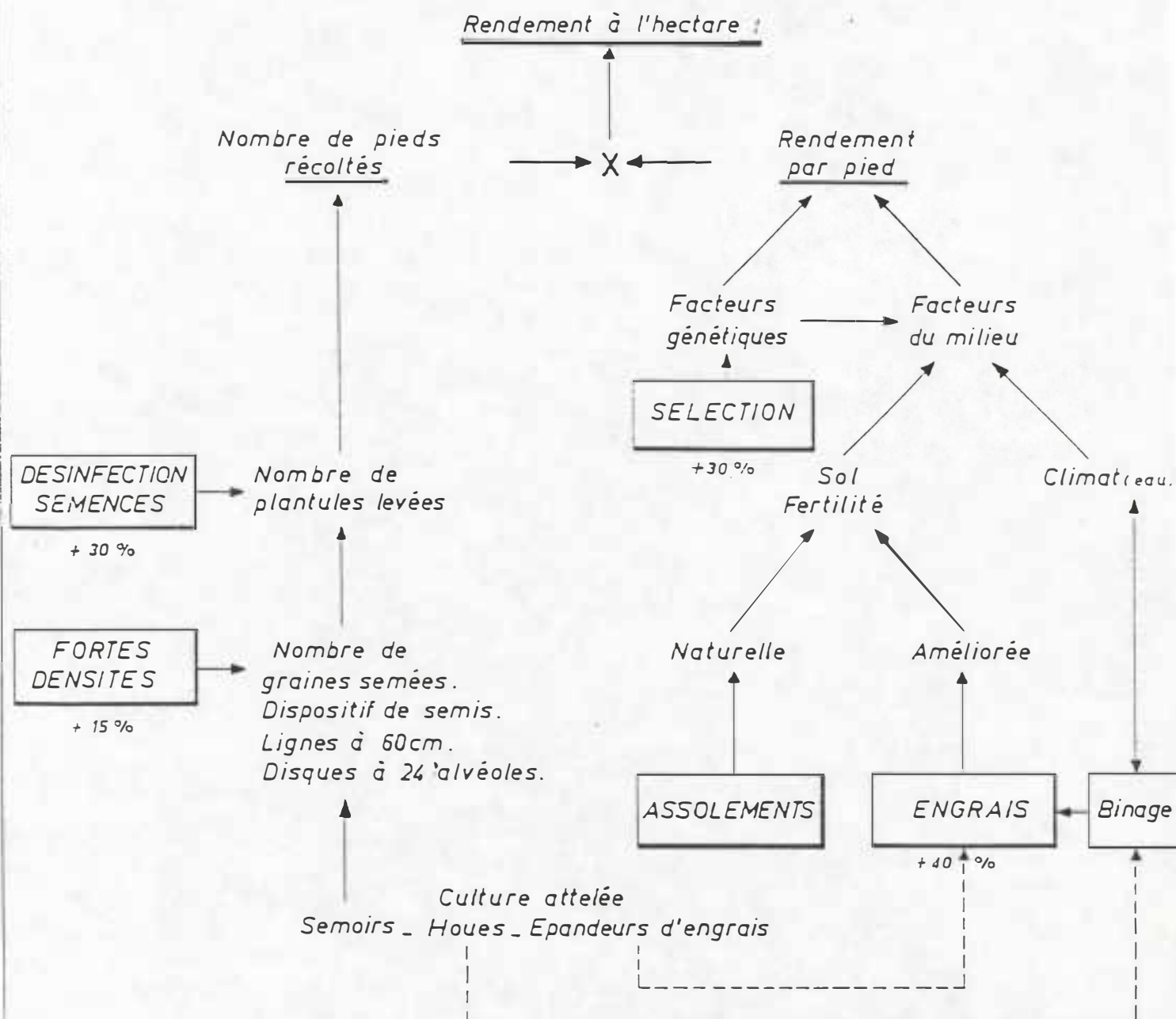
- Utilisation de variétés sélectionnées ;
- Traitement fongicide des semences ;
- Semis en ligne, à bonne date, bonne densité et bonne profondeur ;
- Mécanisation légère en traction animale (semis, sarclage, soulèvement) ;
- Fumure minérale légère épandue et enfouie à bonne date ;
- Désherbage à bonnes dates ;
- Récolte à bonne maturité.

L'interaction de ces thèmes, et l'estimation des plus-values obtenues au niveau des rendements (en essais agronomiques), sont données dans le tableau 2.



Tableau 2 ..

## Facteurs principaux de rendement de l'Arachide



(Source : "Propositions pour l'augmentation rapide des rendements de l'arachide au Sénégal" - IRHO-IRAT1963)

L'application de ces thèmes, réalisée à grande échelle au Sénégal dans la décennie 1960-70, a entraîné le passage d'une agriculture manuelle à une agriculture mécanisée, pour l'arachide (qui a financé cette mutation) comme pour les céréales cultivées en rotation avec elle.

La stratégie adoptée répondait à la nécessité d'une prise de risque minimum dans une zone très exposée à la sécheresse :

- . Variétés rustiques, adaptées à des conditions difficiles de sols et de climats ;
- . Matériels et attelages largement polyvalents et de faible coût ;
- . Fumures légères, calculées en fonction de leur rentabilité à court terme ;
- . Bonne intégration dans les pratiques culturales et le calendrier agricole traditionnels.

### III - DEFENSE DES CULTURES

L'arachide est attaquée par de nombreux déprédateurs dont les dégâts se traduisent par une baisse sensible de productivité et une détérioration de la qualité des produits. On relève à la fois des attaques d'arthropodes (insectes, myriapodes), de vers (nématodes), d'agents pathogènes (champignons, virus) et la concurrence des adventices. Les problèmes phytosanitaires en Afrique deviennent plus aigus à mesure que les rotations culturales raccourcissent, que la double culture annuelle s'étend et que les échanges internationaux de graines se développent. La recherche a abordé ces problèmes sur les plans des méthodes culturales, de l'amélioration variétale et des traitements chimiques et technologiques nous distinguerons six principaux thèmes :

#### A - Protection contre les maladies et ravageurs à la levée

De nombreux champignons ainsi que des insectes (termites, coléoptères) et myriapodes (iules) attaquent les graines et les plantules en cours de germination et provoquent des pertes à la levée pouvant atteindre 50 %. La désinfection des semences à l'aide de produits fongicides + insecticides est nécessaire et a donné lieu à de nombreuses études ; une technique d'enrobage à sec a été mise au point et plusieurs formules ont confirmé leur efficacité (bénomyl + captafol, captane + carbosulfan, etc.). Parmi celles-ci, le Granox (10 % benomyl, 10 % captafol, 20 % carbofuran) donne d'excellents résultats (+ 33 % d'effet moyen sur les densités en grande culture). Ces traitements, peu onéreux et très efficaces, sont très généralement appliqués et le produit est distribué aux agriculteurs partout où la mise en place des semences est assurée par un Service spécialisé. La composante fongicide du traitement

est de loin la plus importante, et l'hypothèse selon laquelle le champignon s'installerait sur des blessures pré-existantes a été vérifiée. L'enrobage industriel et la distribution de semences décortiquées et fongicidées, prêtes à l'emploi, est en cours de pré-vulgarisation au Sénégal.

## B - Lutte contre les maladies foliaires

Trois maladies ont un impact économique sur la productivité de l'arachide en Afrique. Leur incidence est d'autant plus importante qu'on se rapproche de la partie soudanienne du Sahel.

a) La rosette, maladie virale transmise par un puceron. Des variétés résistantes ont été sélectionnées au Burkina-Faso et au Nigéria ; l'épidémiologie de la maladie est connue, bien que le mécanisme de transmission et d'action du virus ne soit pas totalement élucidé. La rosette peut anéantir les récoltes dans de vastes régions si les conditions climatiques de l'année se prêtent à une infestation précoce les traitements chimiques ne sont pas accessibles au paysannat traditionnel (coût et modalités d'application) mais l'utilisation de variétés résistantes permet de prévenir la maladie dans toutes les circonstances. Ces variétés, vulgarisées dans les zones où la rosette sévit de manière endémique, y ont rencontré un grand succès (69-101 en Casamance, Guinée-Bissau, Tchad ; RMP 12 et RMP 91 au Burkina-Faso, Tchad, Mozambique, etc.) et l'ICRISAT les a incluses dans son programme de création variétale et d'essais variétaux internationaux.

b) Les cercosporioses (hâtive et tardive) sont universellement présentes sur les cultures d'arachide, à des degrés variés, provoquant une défoliation prématurée et des baisses de rendement pouvant atteindre 50 %. De nombreux produits ou formulations ont été essayées avec succès ; la mise en pratique en milieu paysan est toujours difficile, d'autant qu'il est souvent nécessaire de traiter simultanément contre la rouille et contre les cercosporioses. Seul le mancozèbe (Dithane M45) est efficace contre les trois maladies mais la fréquence de ses applications (1 par semaine) est prohibitive. Des techniques culturales préventives limitent l'incidence de la maladie : alternance arachide/céréale, semis précoce, fumure minérale (apport de soufre notamment), enlèvement des fanes et élimination (enfouissement ou brulis) des résidus de récolte.

c) La rouille est apparue en Afrique de l'Ouest après 1970 et s'étend dangereusement. Les études en cours portent sur la sélection de variétés résistantes, sur la biologie et l'épidémiologie du pathogène et sur les traitements chimiques. Des résultats ont été obtenus sur la connaissance des conditions de survie interannuelle de la rouille sur place, sur l'épidémiologie en relation avec les paramètres climatiques, sur les relations hôtes-pathogènes (périodes d'infection critiques pour le rendement), sur les méthodes d'appréciation de la résistance (appui à la sélection), sur les méthodes agronomiques préventives et en matière de lutte chimique.

### C - Lutte contre les iules

Les études ont conduit à l'identification des cinq espèces les plus nocives, responsables de la plupart des dégâts à la levée sur cultures pluviales et sur les jeunes gousses d'arachides en formation. Trois types de traitements ont été mis au point : protection à la levée par incorporation d'insecticides dans le produit de poudrage des semences ; appâts iulicides épandus à la fructification ; traitement du sol. Seuls les deux premiers sont vulgarisés au Sénégal sur les cultures d'arachide de bouche, particulièrement sensibles et susceptibles de rentabiliser ces traitements onéreux. Les recherches se poursuivent sur le double plan des données bioécologiques et des nouveaux produits. La lutte biologique est également envisagée.

### D - Lutte contre l'aflatoxine

L'aflatoxine, présente dans de nombreux produits alimentaires dont l'arachide, serait responsable de lésions hépatiques auxquelles les jeunes animaux d'élevage sont particulièrement sensibles. De fortes présomptions pèsent également sur le rôle de ces substances (secrétées par un champignon, l'*Aspergillus flavus*) dans l'étiologie du cancer du foie chez l'homme. La toxine étant éliminée par le raffinage de l'huile, le problème se pose à deux niveaux :

Emploi des graines et des produits dérivés en alimentation directe,  
Utilisation du tourteau en alimentation animale.

Les conditions de contamination de l'arachide sont connues et des méthodes de lutte éprouvées sur le plan agronomique ont été proposées

- Utiliser les variétés dont le cycle est adapté à la saison des pluies ;
- Respecter les dates optimales de semis et de récolte ;
- Appliquer les thèmes culturaux préconisés : rotations culturales, densités de semis, fumure, désherbages, afin d'assurer à la plante un développement physiologique optimal ;
- Récolter et conditionner séparément les gousses les plus contaminées (pieds flétris prématurément, restes-en-terre, meules réhumidifiées par des pluies tardives) ;
- Assurer une protection insecticide et iulicide efficace ;
- Raccourcir au maximum la phase critique du séchage, et introduire dès que possible le battage mécanique précoce.

Il va de soi que ces mesures doivent être intégrées dans un plan global. Il serait en effet sans objet d'aboutir à un produit intermédiaire sain, sans le protéger aux stades ultérieurs de la filière (fabrication, stockage, conditionnement et transport du tourteau, de l'arachide de bouche et des produits dérivés).

La lutte curative relève du conditionnement industriel et du traitement (détoxification) des produits, arachide de bouche et tourteaux, afin de les rendre conformes aux normes sanitaires de plus en plus contraignantes du marché international. Les techniques d'élimination des gousses et graines contaminées, par tri électronique, sont au point le dépelliculage au peroxyde d'hydrogène permet une ségrégation précoce et un tri plus aisé des graines contaminées ; la détoxification des tourteaux à l'ammoniac permet d'obtenir un produit sain et enrichi en azote. Les huileries du Sénégal appliquent ce procédé à grande échelle, et le tourteau sénégalais détoxifié est de nouveau présent sur les marchés mondiaux.

Des tests d'inoculation artificielle ont été mis au point et sont utilisés pour le tri des variétés et des descendance d'hybrides (programmes de sélection de variétés tolérantes).

#### E - Lutte contre les nématodes

Les nématodes nuisibles à l'arachide causent de fortes pertes de rendement en gousses et en fanes, surtout dans la moitié Nord du Bassin Arachidier sénégalais où le problème a été décelé, et probablement dans la plupart des zones de production. L'espèce la plus nocive a été identifiée (*Scutellonema cavenessi*) et une méthode de lutte a été mise au point et appliquée en vraie grandeur dans le Centre-Nord Sénégal (DBCP 12 kg M.A./ha en traitement du sol, 4.000 ha en 1988). Les rendements sont augmentés en moyenne de 500 kg/ha pour les gousses et de 1.000 kg/ha pour les fanes l'arrière effet sur la céréale suivante est de + 350 kg/ha et la rémanence du traitement est de cinq ans. Les recherches en cours portent sur les essais de produits (doses et modes d'application, résidus éventuels), sur les mesures agronomiques d'accompagnement (densités, travail du sol, fertilisation), sur les modalités d'application en milieu paysannal (organisation des producteurs, crédit).

#### IV - TECHNOLOGIE

le programme technologie de l'arachide avait pour objectif initial d'évaluer l'aptitude à la transformation industrielle de variétés d'arachides nouvelles, créées ou introduites (définition d'idéotypes variétaux et tests technologiques) en appui aux programmes de sélection. Assez rapidement, certains aspects des problèmes de qualité de l'arachide ont constitué des thèmes de recherche à part entière, conduits en étroite relation avec les programmes amont, les organismes de développement et les industriels ; les recherches en cours contribuent à la mise au point de procédés devant aboutir à une meilleure valorisation des produits de la filière.

##### A - Amélioration des qualités technologiques et semencières de l'arachide

La production d'arachide de bouche doit satisfaire à des normes très strictes dont certaines sont spécifiques mais dont d'autres conduisent à une valorisation générale de la production arachidière, notamment dans le domaine sanitaire (contrôle de l'aflatoxine) et dans celui de la technologie semencière. L'arachide de bouche sert donc de moteur et de banc d'essai pour l'ensemble de la production. Les exigences du marché et celles du producteur portent sur les principaux points ci-après :

- Taux de décorticage
- Valeur germinative
- Absence d'aflatoxine
- Couleur de la pellicule et de la coque
- Morphologie et calibre des graines et des coques
- Aptitude au dépelliculage et au splittage
- Qualités organoleptiques après grillage.

Des tests fiables et reproductibles ont été mis au point pour la mesure de ces différents paramètres. Ces méthodes sont appliquées pour le criblage variétal et pour l'évaluation de la qualité des lots. Une dizaine de cultivars dont 73-27 et 73-28 ont été retenus comme remplaçants possibles de la variété de bouche GH 119-20 actuellement cultivée dans le Centre-Sud Sénégal, ou pour l'extension de la culture dans de nouvelles zones. Quelques variétés ont été retenues pour leur double vocation huilerie-confiserie (55-437, 73-33) et leur cycle plus court adapté aux zones sèches.

L'effet de divers traitements agronomiques sur les qualités technologiques et semencières de l'arachide a été mesuré le calcium apporté au 40<sup>e</sup> jour en épandage localisé améliore la densité et la taille des gousses, le rendement au décorticage, la taille des graines, le rendement en graines exportables et le pouvoir germinatif. Une dose de 25 kg/ha de bore provoque une augmentation importante du pouvoir



germinatif, notamment en cas de sécheresse. L'application des régulateurs de croissance (daminozide) augmente les rendements en gousses et la valeur semencière mais induit aussi une nette réduction de la taille des gousses et des graines (10 et 15 %). Elle est donc très bénéfique pour la multiplication des semences mais non pour l'exportation de la première génération.

#### B - Etude des procédés de conservation et de stockage de l'arachide décortiquée

Le stockage en vrac traditionnellement pratiqué ne convient pas pour des produits de qualité comme les semences et l'arachide de bouche. On est amené à désinsectiser ces produits en coques ou en graines, par la fumigation au bromure de méthyle dont les modalités d'emploi sont bien au point (doses, pluralité de traitements, teneur en eau des graines), puis à les conditionner et les stocker de manière adéquate.

Le stockage réfrigéré des graines a été mis au point entre 1970 et 1975. Il autorise des durées de conservation élevées (2 ans) sans chute sensible de germinabilité des semences à condition de respecter un retour progressif à la température ambiante lors du déstockage. La capacité actuelle du Sénégal atteint 2.000 t de graines elle a pour objectif principal la conservation d'un stock de sécurité destiné aux zones sèches.

Le stockage sous vide compensé à l'azote, en sacs étanches de 25 kg, a fait l'objet d'une expérimentation très suivie. Une fois conditionnées, les semences peuvent être dispersées pour être stockées chez l'utilisateur sans précautions particulières : le vide résiduel assure un blocage rigide des graines qui évite la casse et le dépelliculage par frottement lors des transports et manutentions. La technique a franchi le stade expérimental au Sénégal, avec le conditionnement de 200 t de semences dès 1986.

#### C - Amélioration du processus industriel de transformation des graines

La production de graines de qualité pouvant être utilisées comme semences ou exportées sur le marché de l'arachide de bouche est étudiée à tous les stades critiques de la séquence industrielle :

L'amélioration des techniques de décorticage a permis d'obtenir des rendements en graines entières sur coques très supérieurs à ce qui était réalisé précédemment (compris entre 50 et 60 %), après modification des équipements standards d'huilerie ;

La technique du tri électronique, adaptée à l'arachide, permet l'élimination quasi complète des graines contaminées par l'aflatoxine et de toutes graines défectueuses présentant une couleur différente. Elle a été adoptée au Sénégal pour la production de semences et la fabrication de graines blanchies destinées au grillage.

La production industrielle de semences d'arachide prêtes à l'emploi a été mise au point au Sénégal : les procédés de décorticage, de tri, de l'enrobage et du conditionnement sont à présent entièrement mécanisables, bien que les difficultés subsistent pour le passage au niveau pilote industriel. Les taux de levée au champ des semences ainsi produites atteignent un niveau proche de la densité optimale de plantation.

Ces procédés ont une grande importance, car la faiblesse du capital semencier géré par l'Etat dans la plupart des pays ouest-africains implique qu'un effort soit fait sur la qualité. Dans le même temps, une attention accrue devra être portée aux problèmes qui se posent au niveau de la production et de la conservation des semences personnelles.

## V - APPLICATION DE LA RECHERCHE ET APPUI AU DEVELOPPEMENT

Les chercheurs ont été souvent amenés à prendre en charge des opérations-pilotes dans un but de confirmation et d'application des résultats de la recherche arachidière. Ces opérations se sont fréquemment étendues sous la forme de projets de développement, voire d'organismes nationaux intégrés à la fonction publique, auxquels la recherche continue d'apporter son assistance technique. Les principales opérations conduites en Afrique tropicale sèche sont présentées ci-après.

### A - Multiplication de semences et plans semenciers.

La recherche apporte son assistance technique dans les domaines de la programmation, du contrôle des productions de la technologie, du stockage et du conditionnement des semences. Ses interventions prennent souvent la forme d'opérations mixtes production de semences de base/recherche d'accompagnement/assistance au développement ; elles ont largement contribué à la diffusion de nouvelles variétés et à la consolidation des structures semencières nationales (Sénégal, Niger, Tchad).

Au Sénégal où la carte variétale a été entièrement modifiée dans le courant de la dernière décennie, le dispositif semencier a permis de maintenir les superficies en arachide malgré l'impact de la sécheresse. La nouvelle politique mise en place à partir de 1985 prévoit à terme le renouvellement des semences tous les trois ans seulement cette orientation impliquera que les programmes de recherche-développement soient davantage orientés sur



l'assistance aux agriculteurs pour la production et la stockage des semences personnelles, et sur la gestion centralisée d'un capital de sécurité correspondant à un tiers des besoins annuels (35.000 tonnes coques environ).

#### B - Opération arachide de bouche

Au Sénégal, dans le cadre de la Nouvelle Politique Agricole, la maîtrise d'oeuvre de la production d'arachide de bouche a été confiée à la SEPFA, société filiale de la SONACOS, avec l'assistance technique de la recherche. Un dispositif intégré assure l'approvisionnement et la mise en place des intrants ; l'établissement du crédit de campagne ; le choix des producteurs, leur formation et le suivi des cultures ; l'achat des récoltes, la récupération du crédit, l'organisation des transports et la livraison aux usines de transformation ; la production, le conditionnement et la conservation des semences. Le Projet ne bénéficie pas d'aides ou de subventions de l'Etat, la SEPFA finançant la totalité des dépenses d'encadrement sur ses fonds propres. 15.556 t ont été commercialisées dans les régions de Kaolack et Fatick en 1988-89 ; pour le traitement des productions, la SONACOS a demandé à l'IRHO une étude pour la mise en place d'une usine de 25.000 t de capacité extensible à 50.000 t comprenant un atelier de conditionnement de graines grillées-salées et d'un atelier de fabrication de beurre d'arachide.

Des études du même ordre ont été réalisées au Mali (installation de conditionnement d'arachides de confiserie à SAN), et au Burkina-Faso (ingénieur-conseil pour l'équipement industriel arachide de bouche et semences de la SOFIVAR à Ouagadougou).

#### C - Lutte contre les nématodes au Sénégal

Les nématodes ont un effet néfaste sur l'arachide et les cultures en rotation (mil, niébé) dans la moitié Nord du bassin arachidier ; des résultats spectaculaires ont été obtenus, tant en gousses qu'en fanes et en grain, grâce aux traitements nématicides (cf. p.12). Un projet de lutte a été initié en 1984, avec pour objectif de promouvoir dans les meilleures conditions la dénématation de champs dans les zones de Thiès et Diourbel avec extension possible vers le Nord et vers le Sud. L'opération est menée conjointement par la Recherche, la Vulgarisation et les Services de la Protection des Végétaux.

L'interaction constante entre ces opérations mixtes recherche/développement et les programmes de recherche thématique fait partie du mode d'intervention et des acquis de la recherche arachidière. Elle permet aux chercheurs de s'adapter de très près aux besoins et aux difficultés du monde rural, et donne à l'ensemble du programme sa cohérence et son efficacité à tous les stades de la filière depuis la création du matériel végétal jusqu'au conditionnement industriel et à l'exportation du produit.

## INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

- 
- Le développement et la productivité de l'arachide au Sénégal - R. Carrière de Belgarric, F. Bour, in Oléagineux 1963-10-p. 613.
  - Etude sur la régénération de la fertilité du sol dans la zone arachidière du Sénégal - G. Delbosc, in Oléagineux 1968-1-p. 27.
  - L'arachide - P. Gillier et P. Sylvestre, Maisonneuve et Larose, 1969.
  - Etudes variétales sur l'arachide de bouche au Sénégal. Débouchés et perspectives - R. Schilling, in Oléagineux 1969-11-P. 621.
  - The maintenance of soil organic matter under continuous cultivation at Samaru, Nigeria - M.J. Jones, J. Agric. Sci., Comb., 1971.
  - L'amélioration du profil cultural en Afrique de l'Ouest - C. Charreau et R. Nicou, Bull. Agro. IRAT N° 23, 1971.
  - La multiplication des semences d'arachide en Afrique de l'Ouest A. Bockelée-Morvan, in Oléagineux 1973-2-p. 73.
  - Essais d'élimination de l'aflatoxine de l'arachide par des méthodes physiques - A. Bockelée-Morvan, P. Gillier, in Oléagineux 1974-11-p. 513.
  - Niveaux de potentiels foliaires intervariétaux et adaptation de l'arachide à la sécheresse au Sénégal J. Gautreau, in Oléagineux 1977-7-p. 323.
  - Long term fertility studies at Samaru : Samaru Miscellaneous Papers N° 67 (1977), 72 (1977), 75 (1978), Ahmadu Bello University, Nigeria.
  - A decade of fertilizer research on groundnuts in the savannah zone of Nigeria G. Lombin, L. Singh and J.Y. Yayock, in Fertilizer research 6 : 157-170 (1985).
  - Stockage des semences d'arachide décortiquées en atmosphères contrôlées. I. Essais préliminaires 1979-1982 A. Rouzière, in Oléagineux 1986-7-p. 329.
  - Stockage des semences d'arachide décortiquées en atmosphères contrôlées. II. Essais de pré vulgarisation 1983-1985 - A. Rouzière, in Oléagineux 1986-11-p. 507.
  - Aflatoxine, Rosette et Rouille de l'arachide. Environnement climatique propice à leur présence et développement - C. Picasso, in Oléagineux 1987-1-p. 25.
  - Evolution des rendements et de ses composantes pour l'arachide et quelques cultures en rotation dans le Sud du Burkina-Faso - C. Picasso, in Oléagineux 1987-12-p. 469.

- Critères physiologiques pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse de l'arachide - D.J. Annerose, in Oléagineux 1988-5-p. 217.
- Approche de l'amélioration génétique de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées en zone semi-aride. Application à l'arachide J.L. Khalfaoui (IRHO-ISRA), Thèse, Université Paris-Sud, 1988.
- Fertilité des terres des savanes : bilan de trente ans de recherche et de développement agricoles au sud du Sahara - C. Piéri, Ministère de la Coopération et IRAT, 1989.

Figure 1 : Map of Cameroon Showing Agro-Ecological Zones, and IRA Centres and Stations

